



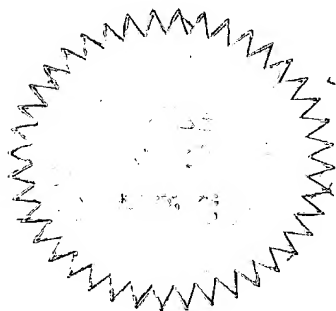
별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Industrial Property Office.

출원 번호 : 특허출원 1999년 제 67851 호
Application Number

출원 년 월 일 : 1999년 12월 31일
Date of Application

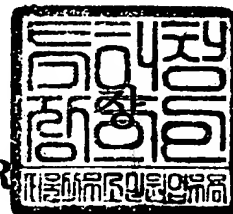
출원인 : 엘지.필립스 엘시디 주식회사
Applicant(s)



2000 년 12 월 06 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서류명】 특허출원서
【권리구분】 특허
【수신처】 특허청장
【참조번호】 0014
【제출일자】 1999. 12. 31
【발명의 명칭】 액정표시장치 제조방법
【발명의 영문명칭】 method for fabricating liquid crystal displa device
【출원인】
 【명칭】 엘지 .필립스 엘시디 주식회사
 【출원인코드】 1-1998-101865-5
【대리인】
 【성명】 정원기
 【대리인코드】 9-1998-000534-2
 【포괄위임등록번호】 1999-001832-7
【발명자】
 【성명의 국문표기】 박성일
 【성명의 영문표기】 PARK, SUNG IL
 【주민등록번호】 710208-1792612
 【우편번호】 431-080
 【주소】 경기도 안양시 동안구 호계동 1108-8
 【국적】 KR
【발명자】
 【성명의 국문표기】 윤원균
 【성명의 영문표기】 YOUN, WON GYUN
 【주민등록번호】 711219-1690722
 【우편번호】 730-330
 【주소】 경상북도 구미시 황상동 화진 금봉APT 202-1303
 【국적】 KR
【발명자】
 【성명의 국문표기】 송인덕
 【성명의 영문표기】 SONG, IN DUK
 【주민등록번호】 661011-1227113

【우편번호】 730-100

【주소】 경상북도 구미시 비산동 489-1 전원아파트 106호

【국적】 KR

【취지】 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대
리인 정원
기 (인)

【수수료】

【기본출원료】	18 면	29,000 원
【가산출원료】	0 면	0 원
【우선권주장료】	0 건	0 원
【심사청구료】	0 항	0 원
【합계】	29,000 원	

【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 액정표시장치에 관한 것이며, 서로 교차하여 형성되는 게이트배선과 데이터배선의 일 측에 각각 형성되는 게이트 TCP 와 소스 TCP와, 상기 게이트 TCP와 소스 TCP에 각각 연결되는 게이트 PCB와 소스 PCB를 포함하는 액정표시장치에서, 상기 소스 PCB를 통해 흐르는 게이트신호를 상기 게이트 프린트 회로기판으로 전달하는 수단으로 별도의 FPC를 부착하지 않고, 액정패널의 하부기판(어레이기판)에 상기 게이트신호 전달 배선을 직접 형성하고, 상기 배선을 형성하는 공정 중 단선불량이 발생할 경우를 대비하여, 리페어배선을 더욱 형성함으로써, 상기 별도의 게이트신호 전달수단인 FPC를 부착할 때 보다 가격면에서 경쟁력이 향상되고, 종래의 기술에서 발생했던 접착불량이 없는 액정패널을 제작할 수 있다.

【대표도】

도 4

【명세서】**【발명의 명칭】**

액정표시장치 제조방법{method for fabricating liquid crystal displa device}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 테이프캐리어 패키지 구조를 도시한 단면도이고,

도 2는 종래에 따른 액정표시장치를 개략적으로 도시한 평면도이고,

도 3은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치를 개략적으로 도시한 평면도이고,

도 4는 도 3의 A를 확대한 부분 확대도이고,

도 5는 도 4의 B를 확대한 부분 확대도이고,

도 6은 도 3의 A를 확대하여 도시한 것으로, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정표시장치의 부분 확대도이고,

도 7은 도 3의 A를 확대하여 도시한 것으로, 본 발명의 제 3 실시예에 따른 액정표시장치의 부분 확대도이다.

<도면의 주요부분에 대한 간단한 설명>

135 : 게이트신호 전송배선

137 : 상부기관

139 : 하부기관

141 : 접착제

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <11> 본 발명은 액정표시장치에 관한 것이며, 특히 상기 액정표시장치의 액정패널에 연결되는 소스 프린트 회로기판과 게이트 프린트 회로기판 사이를 연결하여 신호를 전송하는 터미널배선 형성방법에 관한 것이다.
- <12> 일반적으로, 액정표시장치는 투명한 상부기판과 하부기판을 포함하고, 상기 상부기판과 하부기판사이에 액정이 주입되어 형성된다.
- <13> 전술한 바와같은 구조에서 대면적 액정표시장치인 액티브매트릭스형 액정표시장치(AMLCD)일 경우, 상기 하부기판에는 다수의 화소에 대응하는 다수의 스위칭소자가 매트릭스 형태로 형성된다.
- <14> 상기 스위칭소자는 소스전극과 드레인전극과 게이트전극으로 구성되는 일반적인 박막트랜지스터를 예로 들 수 있으며, 이때 상기 게이트전극에 주사신호(scanning signal)를 전달하는 게이트배선과, 상기 소스전극에 데이터신호를 전달하기 위한 데이터배선이 형성되며, 상기 게이트배선과 데이터배선은 절연막을 사이에 두고 서로 교차되어 형성된다.
- <15> 또한, 상기 각 화소마다 상기 드레인전극과 접촉되는 화소전극이 형성되어 있다.
- <16> 한편, 상부기판에는 투명도전성금속을 증착하여 공통전극을 형성한다.
- <17> 이때, 상기 액정표시장치가 컬러표사수단일 경우에는, 상기 상부기판 상에 컬러필터를 부착한 후, 상기 컬러필터 상에 공통전극을 형성한다.

- <18> 전술한 바와 같이 각각 구성된 하부기판과 상부기판은 그 사이에 액정이 주입되고, 접착제(sealant)에 의해 서로 부착되어 액정패널을 구성하게 된다.
- <19> 또한, 액정표시장치는 게이트전극에 인가되는 주사신호에 의해 데이터배선을 통해 액정으로 신호전압이 전달되며, 이와 같은 가변적인 데이터전압은 액정의 분극상태를 단계적으로 바꾸기 때문에 액정표시장치에서의 그레이레벨(grey level)을 다양하게 표현할 수 있다.
- <20> 이러한 액정표시장치는 상기 액정패널의 하부기판에 형성된 각 배선에 신호를 인가하는 수단이 되는 구동 IC를 다양한 방식으로 탑재하게 된다. 이러한 기술은 다양하게 구사될 수 있다.
- <21> 예를 들면, COB(chip on board), COG(chip on glass), TCP(tape carrier package) 등의 방법이 있다.
- <22> 상기 COB(chip on board)방법은 세그먼트(segment)방식의 액정표시장치 또는 낮은 해상도의 패널의 경우에 해당하며, 리드(lead)의 수가 적기 때문에 구동IC가 PCB 보드(printed circuit board :이하 '프린트 회로기판'이라 칭함)위에 있고, 상기 프린트 회로기판의 리드를 상기 액정패널과 소정의 방법으로 연결하는 방식이다.
- <23> 그러나, 상기 액정표시장치가 고해상도가 되어가면서 엄청난 수의 리드를 갖는 구동IC를 상기 프린트 회로기판에 장착하기가 용이하지 않게 되었다.
- <24> 또 다른 방식인 상기 COG방식은 칩은 글라스 방식으로 칩을 패널 상에 집적 실장함으로써 접속안정이 우수하고 접속단자의 부가가 없어 미세 피치의 실장을 할 수 있다.
- <25> 상기 칩은 글라스 방식은 프린트 회로기판 대신 다층 플렉시블 프린트 회로기판

(flexible 프린트 회로기판)이 패널에 ACF로 접촉되어 IC에 입력신호를 주게 된다.

- <26> 상기 칩은 글라스 방식의 가장 큰 장점은 비용절감과 신뢰성이 향상된다는 것이다.
- <27> 반면 불량에 대한 수리가 어렵고 칩은 글라스방식에 의한 IC 실장을 위한 패드 영역 때문에 패널크기가 커지는 문제점이 있다.
- <28> 또 다른 방식인 테이프 캐리어 패키지(tape carrier package)의 경우는 고분자 필름 위에 구동 IC칩을 실장하는 패키지이다.
- <29> 이 기술은 LCD 뿐 아니라 휴대용 전화기등 경박단소의 패키지가 필요한 제품에서 많이 사용되는 방법이다.
- <30> 도 1은 일반적인 테이프 패키지구조를 도시한 단면도이다.
- <31> 도시한 바와 같이, 상기 테이프 패키지구조는 구동 IC(17)를 고분자 필름(19)위에 실장하고, 상기 구동 IC칩이 실장된 고분자필름을 상기 상부기판(13)과 하부기판(11)이 합착된 액정패널의 하부기판과 프린트 회로기판에 걸쳐 이방성 도전막(ACF : Anisotropic Conductive Film)(18)으로 부착하여 제작한다.
- <32> 이러한 구성을 갖는 테이프캐리어 패키지는 어레이기판의 소스배선(미도시)의 일측 또는 양측과, 게이트배선(미도시)의 일측 또는 양측에서 신호를 인가하여 패널을 구동한다.
- <33> 도 2는 일반적인 TCP 방식을 사용하여 구동IC를 실장한 액정표시장치의 개략적인 평면도이다.
- <34> 도시한 바와 같이, 액정표시장치는 세로방향으로 형성된 데이터배선(미도시)과 가로방향으로 형성된 게이트배선(미도시)이 형성된 하부기판(23)과 상부기판(25)이 부착된

액정패널(24)과, 상기 데이터배선의 일측에 위치하고 상기 데이터배선과 연결되어 상기 데이터배선에 신호를 인가하는 소스구동 IC칩이 실장된 소스TCP(27)와, 상기 게이트배선의 일측에 위치하고 상기 게이트배선과 연결되어 상기 게이트배선에 주사신호를 전달하는 게이트구동 IC칩이 실장된 게이트 TCP(29)를 포함한다.

<35> 또한, 상기 소스 TCP(27)에 연결되어 외부의 제어신호를 전달하는 매개수단인 소스 프린트 회로기판(31)과, 상기 게이트 TCP(29)에 연결된 게이트 프린트 회로기판(33)을 포함한다.

<36> 이 때, 상기 게이트구동 IC를 제어하는 외부회로는 상기 소스 프린트 회로기판을 통해 상기 게이트 프린트 회로기판으로 흐르게 되며; 이때, "플렉서블 프린트 회로" (flexible circuit board 이하 'FPC'라 칭함)를 이용하여 상기 소스 프린트 회로기판을 통해 흐르는 게이트 구동신호를 상기 게이트 프린트 회로기판에 전달하게 된다.

<37> 즉, 상기 FPC(35)를 통해 V_{com} , V_{gh} , V_{gl} , V_{cc} , G_{sp} , G_{sc} , C_{oe} , G_{nd} 등의 신호가 상기 소스 프린트 회로기판에서 상기 게이트 프린트 회로기판을 통해 흐르게 된다.

<38> 이 때, 전술한 바와 같이 게이트 제어신호를 상기 FPC(35)라는 별도의 부품을 사용하여 전달함으로써 액정표시장치를 제작하는데 재료비의 상승을 가져오며, 상기 FPC(35)를 상기 게이트 프린트회로기판과 상기 소스 프린트회로기판에 연결하는 과정에서 납땜불량에 의한 액정모듈 불량 발생하여, 신호의 흐름에 문제가 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<39> 따라서, 본 발명은 상기 FPC를 대신한 새로운 배선 연결방법을 통해 저비용 효율과

배선 불량이 없는 액정표시장치를 제작하는데 그 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<40> 전술한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 액정표시장치는 상부기판과, 상기 상부기판과 실런트로 합착되는 제 1 영역과 복수개의 데이터패드 및 복수개의 게이트패드가 형성된 제 2 영역을 가진 액정패널과; 상기 복수개의 데이터패드에 신호를 전달하는 소스 프린트 회로기판과; 외부 회로로부터 상기 소스 프린트회로기판을 통해 게이트신호를 상기 게이트 프린트회로기판에 전달하기 위하여, 하부기판의 모서리에 인접한 복수개의 게이트패드와 복수개의 데이터패드를 상기 하부기판의 제 1 및 제 2 영역을 통과하여 각각 연결하는 복수개의 터미널배선을 포함한다.

<41> 상기 터미널배선을 절연층을 사이에 두고 가로질러 오버랩되는 리페어라인을 더욱 포함하는 것을 특징으로 한다.

<42> 상기 터미널배선이 연결된 각 게이트패드와 데이터패드와 절연층을 사이에 두고 가로질러 연결하는 리페어라인을 더욱 포함하는 것을 특징으로 한다.

<43> 이하 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들을 설명한다.

<44> -- 제 1 실시예 --

<45> 본 발명의 제 1 실시예에서는 종래와 같이 별도의 FPC 부품을 사용하지 않고 기판의 안쪽에 배선을 형성하여 상기 소스 프린트 회로기판을 통해 전달되는 게이트 신호를 상기 게이트 프린트 회로기판으로 전달하는 방법을 제안한다.

- <46> 도 3은 본 발명에 따른 액정표시장치를 도시한 평면도이다.
- <47> 도시한 바와 같이, 하부기판(123)상에 상기 소스 프린트 회로기판(131)측에서 상기 게이트 프린트 회로기판(133)측으로 신호를 전송할 수 있는 터미널배선(135)을 형성한다.
- <48> 이 때, 상기 터미널배선(135)을 형성하는 도전성금속은 $10\mu\text{m}/\text{cm}$ 이하의 저항을 갖는 모든 도전성금속이면 된다.
- <49> 도 4는 도 3의 A를 확대한 확대도이다.
- <50> 도시한 바와 같이, 상기 터미널배선(135)은 상기 액정패널의 하부기판(123)에 형성하되, 외부의 영향을 받지 않도록 상기 상부기판(137)과 합착되는 하부기판(123)의 안쪽에 형성하는 것이 바람직하다.
- <51> 이 때, 상기 하부기판(123)에 형성되는 터미널배선(135)은 도시한 바와 같이 상기 상부기판(137)과 하부기판(123)을 합착하는 수단인 접착제(sealant)(141)에 겹치거나 안쪽으로 형성한다.
- <52> 도 5는 도 4의 B를 확대한 확대도이다.
- <53> 도시한 바와 같이, 상기 하부기판(123)에 형성되는 터미널배선의 개수는 8개 이상이 필요하며 이때, 각 터미널배선에 흐르는 신호는 각각 V_{com} , V_{gh} , V_{gl} , V_{cc} , G_{sp} , G_{sc} , C_{oe} , G_{nd} 의 배열을 포함한다.
- <54> 상기 각 터미널배선은 데이터패드(134)와 게이트패드(136)를 통해 흐르게 되며, 도시하지는 않았지만 이 때 1부터 8까지의 전송배선 사이에 더미패드를 사용할 수도 있다.
- <55> 왜냐하면, 상기 각 배선을 따라 흐르는 전압은 동일하지 않음으로, 서로 다른 전압

이 흐르는 배선이 가까이 인접하게 되면 상기 각 배선 사이의 전위차에 의한 전기적 불량이 발생하기 때문이다.

<56> 이 때, 상기 데이터패드(134)와 게이트패드(136)와의 연결점인 C와 D사이의 배선의 저항은 100Ω 이하로 형성한다.

<57> 이와 같은 구성을 갖는 각 배선(135)을 전술한 바와 같이 기판의 안쪽에 배치함으로써, 외부의 습기나 스크래치(scratch)로부터 보호할 수 있다.

<58> 본 발명의 또 다른 실시예인 제 2 실시예는 상기 하부기판에 배선을 형성할 경우, 공정불량에 의한 신호의 단선을 방지하기 위한 방법을 더욱 제안한다.

<59> -- 제 2 실시예 --

<60> 본 발명의 제 2 실시예는 전술한 제 1 실시예의 배선구성에서 상기 각 터미널배선이 단선되는 것을 방지하기 위한 구조를 제안한다.

<61> 상기 리페어라인은 상기 터미널배선과 절연층을 사이에 두고 형성된다.

<62> 도 6은 도 3의 A를 확대한 도면으로서, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 부분 평면도이다.

<63> 도식한 바와 같이, 각 게이트패드(136)와 데이터패드(134)에 연결되는 터미널배선을 교차하는 리페어배선(142)을 형성한다.

<64> 이 때, 상기 리페어배선(142)은 액정패널(143)의 모서리를 따라 도포된 접착제(141)의 안쪽에, 상기 접착제(141)와 소정간격 이격되어 상기 접착제를 따라 형성하며, 상기 각 터미널배선의 양측을 모두 교차하여 형성한다.

<65> 따라서, 도시한 바와 같이, 임의의 터미널배선(135a)에 절단부(E)가 발생하면, 상기 절단된 배선의 양측을 동시에 지나가는 상기 리페어배선과의 접점(145)(147)을 각각 레이저와 같은 소정의 수단에 의해 용접하면 된다.

<66> 상기 용접이 끝나면, 상기 단선된 배선(135a)을 흐르는 신호는 상기 리페어배선(142)을 따라 흐르게 됨으로, 배선의 단선을 수리할 수 있다.

<67> 전술한 바와 같은 제 2 실시예의 또 다른 변형 예를 이하 제 3 실시예에서 설명한다.

<68> -- 제 3 실시예 --

<69> 본 발명의 제 3 실시예는 상기 제 2 실시예에서 구성한 리페어라인을 상기 배선이 연결되는 게이트패드(136)와 데이터패드(134)에 직접 형성하는 구조를 제안한다. 이때, 상기 게이트패드와 데이터패드 사이에는 소정개의 더미패드(157a)(157b)를 포함하며, 상기 리페어라인은 상기 게이트패드(136)와 데이터패드(134) 및 각 더미패드(157a)(157b)와 각각 절연층을 사이에 두고 형성된다.

<70> 도 7은 도 3의 A를 확대한 도면으로서, 본 발명의 제 3 실시예에 따른 부분 평면도이다.

<71> 도시한 바와 같이, 전술한 FPC(도 2의 35)를 대신하여 상기 하부기판(123)에 형성되는 상기 터미널배선(135)을 리페어하기 위한 또 다른 방법으로, 상기 각 터미널배선 양측에 접촉하는 다수의 게이트패드(136)와 데이터패드(134)와 상기 각 패드사이에 포함

된 더미패드(157a)(157b)를 교차하는 금속라인(150a)(150b)을 각각 형성한다. 상기 금속라인(150a)(150b)은 리페어라인으로 사용한다.

<72> 이 때, 상기 신호가 흐르는 임의의 배선(135a)이 단선 되었을 경우, 상기 단선된 배선(135a)과 연결된 게이트패드와 데이터패드의 우측 또는 좌측에 근접한 더미패드(157b)(157a)와, 상기 각 더미패드(157b)(157a)를 지나가는 리페어라인(150a)(150b)과의 각 교차점(152)(151)을 용접하는 동시에 상기 단선된 배선(135a)의 데이터패드와 게이트패드와 리페어라인(150a)(150b)과의 각 교차점(154)(155)을 각각 용접하여 연결한다.

<73> 따라서, 상기 단선된 부분을 흐르는 신호는 상기 리페어라인(150a)(150b)을 통해 상기 더미패드(157b)(157a)를 통해 흐르게된다.

【발명의 효과】

<74> 따라서, 본 발명에 따른 액정표시장치의 모듈은 FPC를 별도로 사용하지 않고 기판에 직접 배선을 형성함으로써 가격 면에서 효과가 있고, 또한 이러한 방법으로 형성되는 배선이 단선 되었을 경우를 대비하여 여러 형태로 리페어배선을 형성함으로써 배선의 단선을 충분히 수리할 수 있으므로 액정표시장치를 제작하는데 있어서 수율을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

1019990067851

2000/12/

【특허청구범위】**【청구항 1】**

상부기판과, 상기 상부기판과 실런트로 합착되는 제 1 영역과 복수개의 데이터패드 및 복수개의 게이트패드가 형성된 제 2 영역을 가진 액정패널과;

상기 복수개의 데이터패드에 신호를 전달하는 소스 프린트 회로기판과;

외부 회로로부터 상기 소스 프린트회로기판을 통해 게이트신호를 상기 게이트 프린트회로기판에 전달하기 위하여, 하부기판의 모서리에 인접한 복수개의 게이트패드와 복수개의 데이터패드를 상기 하부기판의 제 1 및 제 2 영역을 통과하여 각각 연결하는 복수개의 터미널배선

을 포함하는 액정표시장치.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

상기 터미널배선은 적어도 8개인 액정표시장치.

【청구항 3】

제 1 항에 있어서,

상기 터미널배선을 절연층을 사이에 두고 가로질러 오버랩되는 리페어라인을 더욱 포함하는 액정표시장치.

【청구항 4】

제 3 항에 있어서,

상기 리페어라인은 상기 액정패널의 실런트 내부에 형성된 액정표시장치.

【청구항 5】

제 1 항에 있어서,

상기 복수개의 데이터패드와 상기 복수개의 게이트패드 사이에 더미패드를 더욱 포함하는 액정표시장치.

【청구항 6】

제 5 항에 있어서,

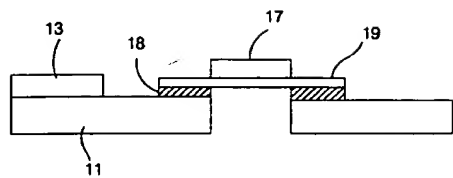
상기 터미널배선이 연결된 각 게이트패드와 데이터패드와 절연층을 사이에 두고 가로질러 연결하는 리페어라인을 더욱 포함하는 액정표시장치.

1019990067851

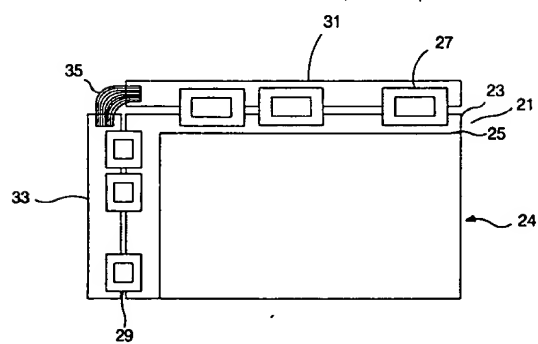
2000/12/

【도면】

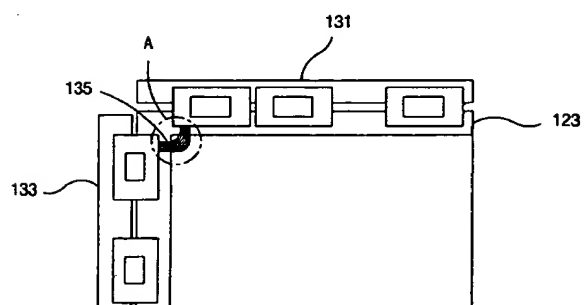
【도 1】



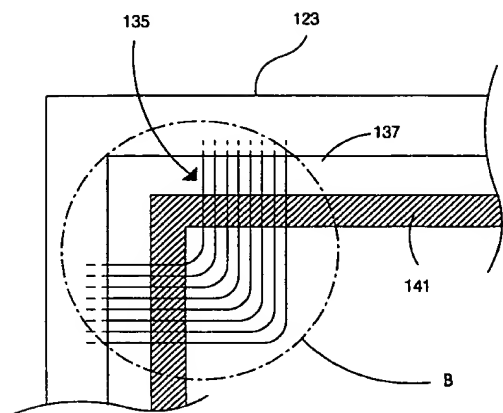
【도 2】



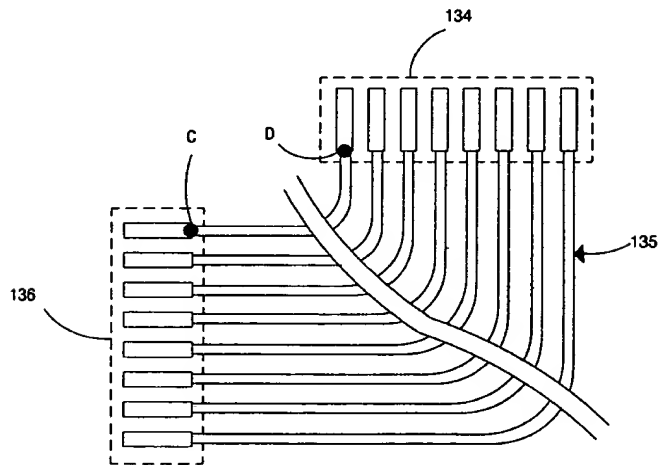
【도 3】



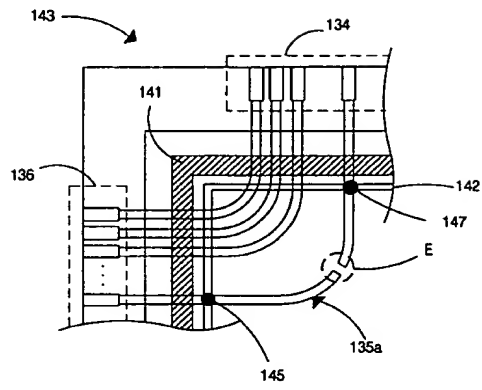
【도 4】



【도 5】



【도 6】



【도 7】

